

(19)Japanese Patent Office (JP) **(12) Patent publication (A)** (11)Patent application number

**Unexamined patent publication (Kokai) H8-29598**

(43) Date of publication, February 2, 1996

| (51)IntCl. <sup>6</sup> | Identification number FI | IPC Code |
|-------------------------|--------------------------|----------|
| G21G 4/08               | T                        |          |
| //A61J 1/00             | A                        |          |

Request for examination of unexamined application No3 FD (7 page)

(21) Application number  
Application H6-181810

(22) Application date  
July 11, 1994 (H6)

(71) Applicant 000230250  
Nippon Medi Physics Co., Ltd.,  
9-8, Rokutanji-cho, Nishinomiya-shi, Hyogo-ken

(72) Inventor Tanaka Yoshimasa  
9-1, Techno Park, Sanda-shi, Hyogo-ken  
Nippon Medi Physics Co., Hyogo factory

(72) Inventor Okano Sakae  
3-1, Kitasode, Sodegaura-shi, Chiba-ken  
Nippon Medi Physics Co., Chiba factory

(72) Inventor Obata Fumiya  
3-1, Kitasode, Sodegaura-shi, Chiba-ken  
Nippon Medi Physics Co., Chiba factory

(54) [Title of the invention] Elution supply unit

(57) [Abstract]

[Purpose of the invention] To realize an elution supply unit and said equipment mounted on radioisotope generator to dispense easily the necessary optional fluid quantity of an elution for a single elution using vial-replacing generator, which can use the hitherto raw vial.

[Constituent feature] 1) An elution storage tank to collect the potential quantity of the elution fluid several times, and

2) A dispenser for dispensing the necessary optional fluid quantity of an elution for a single elution from the elute fluid storage tank,

3) A storage tank to store the dispensed elution fluid from the radioisotope generator mounted with the elution supply unit as a distinguished feature and said equipment

[1 (ONE) ILLUSTRATION]

[Scope of claims for patent]

[Description 1] An elution supply unit mounted on radioisotope generator having mechanism using a collecting container to collect the eluted daughter nuclide passing the column adsorbing radioactive parent nuclide of the elution fluid introduced from the injection opening mouthpart of the elution liquid,

[Constituent feature] 1) An elution fluid storage tank to collect the potential quantity of an elution fluid several times, and

2) A dispenser for dispense the necessary optional fluid quantity of an elution fluid for the single elution from the elution fluid storage tank, and

3) A storage tank for storing the dispensed the elution fluid from the said elution supply unit as a distinguished feature.

[Description 2] An elution supply unit as mentioned in "Description 1" hereinabove having a capacity, which is larger than the single quantity of elution fluid as a distinguished feature with a storage tank for storing the dispensed elution fluid.

[Description 3] A radioisotope generator mounted with an elution supply unit as mentioned in "Description 1" and "Description 2" hereinabove.

[Detailed description of the invention]

【0001】 [Industrial field application] The present invention concerns an elution supply unit mounted on a radioisotope generator with an injection opening for the elution fluid at the time of eluting radioactive isotope from the radioisotope generator. In particular, a radioisotope generator mounted with an elution supply unit and said equipment, which may dispense easily the necessary optional fluid quantity of an elution fluid for a single elution.

【0002】 [Prior art] The radioisotope generator using molybdenum -99 for the adsorption of radioactive parent nuclide over granulated alumina column to elute technetium-99m, which is the daughter nuclide in isotonic sodium chloride, is a well know generator Moreover, it is used especially in medical treatment.

【0003】 The vial replacing-generator as shown in fig.7 is generator for technetium-99m, which replaces the glass vial each time, and it is sold presently on the market. The said generator collect column (21), which has adsorbed molybdenum-99 within the lead container (20) for radiation shielding, and on the other hand, it is connected to the elution fluid injection opening (22), and a needle (23) for the elution fluid injection is attached to the said elution fluid injection opening, and the other column is connected to the elution fluid flow exit (24) and a needle (25) is connected to the said elution fluid flow exist of the said elution fluid for the effluence of the elution liquid.

【0004】 At the time of actually using the said technetium-99m generator, a glass vial, filled with the necessary isotonic sodium chloride for a certain amount of the necessary single elution, (hereinafter referred to as a "single raw vial" or simply "raw vial") (26), is mounted on the generator and next a vacuum vial (27) is mounted as a collecting container for the eluted daughter nuclide at the said elution fluid flow exist opening. The isotonic sodium chloride within the raw vial is adsorbed using the vacuum vial and passes through the column and technetium-99m is eluted and collected in the vacuum vial. The said vacuum vial is inserted within the collecting container within the embedded lead glass for shielding (28) and the shield of the vacuum vial is made in such a way as to allow visual verification. The effective period of the said technetium-99m generator is normally about two week, and during this period, it is possible to elute repeatedly the technetium-99m according the operations hereinabove.

【0005】 In order to use the already filled glass with isotonic sodium chloride for the above-mentioned technetium-99m generator, several varieties of eluted quantity of the raw

vial are allotted to users who should select the necessary eluted quantity at the appropriate time. Accordingly, the operation was satisfactory, because it was convenient for the users, who were always using specified eluted quantity, to use it. However, there are some users, who may like to use a different quantity of the filled elution, and in such event, they had to carry operations to remove, with an injector and suchlike, the unnecessary isotonic sodium chloride quantity from the said vial in order to adjust the elution quantity. In addition, the user had to dispose of the said raw vial as medical waste.

[0006] Publication of the unexamined application S62-4680 considers a radioisotope generator having for objective the making of the necessary optional fluid quantity for a single elution.

The said generator adjust the capacity of the second storage tank and has a device structure to dispense within the tank the elution fluid saturated with the required quantity of the elution fluid. For this reason, the elution operation compared to the vial-replacing generator is difficult for users, who are using always a specified elution quantity, and the generator has the defect of being too big and heavy for easy handling.

**[0007]**

[Issues to be solved by the invention] The purpose of the present invention is to remove the inconvenience of having the desired fluid quantity harvested, as mentioned in the preceding paragraph, and to provide radioactive isotope generator mounted with an elution supply unit, and said equipment to allow a simple dispensing of an elution fluid of the necessary optional fluid quantity for a single elution using vial replacing generator, which can use the hitherto raw vial.

**[0008]**

[Means for resolving the issue] Namely, to actualize an elution supply unit mounted on a radioactive isotope generator having a device structure to collect, in the collection container, the eluted daughter nuclide through the column, which has adsorbed radioactive parent nuclide of the elution fluid introduced from the elution fluid injection opening.

1) An elution fluid storage tank to collect a potential quantity an elution several times, and  
2) A dispenser for dispensing the necessary optional fluid quantity of an elution for a single elution from the elution storage tank,

3) A storage tank to store the dispensed elution fluid from the radioisotope generator mounted with an elution supply unit as distinguished feature and other said equipment.

Fig. 1 shows a pattern diagram of the elution supply unit of the present invention.

[0009] Elution operations for the radioactive isotope generator may be carried repeatedly during the effective period of the radioisotope generator; however, the elution storage tank (2) of the present elution supply unit is able to collect a capacity (normally, about 120ml to 200ml) of elution fluid of possible fluid quantity of elution several times. The elution storage tank (2) should be made of materials allowing easy sterilization such as glass and plastic alloy. The shape of the elution storage could be any shape, and it is possible to use glass type bottles filled with isotonic sodium chloride by the Japanese Pharmacopoeia, which can be used also as the elution tank as it is. In addition, it is possible to use a plastic bag (soft pack) as used for fluid infusion. In the event of using a specific form of glass bottles, the bottle should have an air vent to secure atmospheric pressure with the bottle. Concretely, it is desirable to install an air needle having a filter structure to prevent the infestation of microbes passing through the air. It is possible to make the filter structure from natural silica products, asbestos, membrane-filter and such like, with filtering board of 0.2 to 0.45 micrometers with a sterilizing absorbent cotton plug. In addition, in the event of using a soft pack, an air vent may not be necessary, because the form changes with the discharge of the liquid.

[0010] The dispenser (3) dispenses the optional fluid quantity of elution fluid from the elution fluid storage tank, and it should deliver the fluid to the storage tank. For example, the delivery tube connected to the inflow and outflow unit should have a construction (for example a valve to prevent reversed flow), such a cylinder which allow dispensing the set

quantity from the elution fluid storage tank. It is possible to select the appropriate dispenser from dispensers having this type of device structure from the already available dispensers on the market.

[0011] The storage tank (4) should have a larger capacity than the maximum capacity (normally, about 3-20ml) of the necessary elution quantity for a single elution, and should have an opening mouthpart at the upper and lower parts of the storage tank, and the said opening mouthparts should be mounted with a cork. The upper opening mouthpart should have air opening to secure air pressure with the storage tank, the outflow part of dispenser should have a fluid delivery pipe. The said air opening mouthpart should be the same air opening as used in the elution storage tank. The opening of the lower part should allow connecting the injection entrance of the elution fluid of the radioisotope generator and should be of the same form of the raw vial for a single elution. The storage tank should allow the verification of the dispenser using quantity fluid scale installed on the surface of the tank. The material of the storage tank should be made of materials allowing easy sterilization such as glass and plastic alloy.

[0012] The delivery pipes, the air needle, cork and all parts used for the present elution supply unit should be made of materials such as plastic, metallic products, and rubber products, which should allow easy sterilization and should maintain the elution supply unit in a sterile state after sterilization.

—3—

[0013] The parts of the elution storage tank, dispenser and storage tank and suchlike should be housed in a case to allow easy, safe, and correct mounting of the elution supply unit on the radioisotope generator. The said cases at the storage tank should have a guide to allow easy connection to the elution fluid injection opening of the radioisotope generator and a window to allow verification of the dispensed fluid quantity to the storage tank. In addition, a lock to fix the elution supply unit body and radioisotope generator are desirable.

[0014] The material of the said case should be strong, light and economical. More concretely, it should be made of plastic or specially processed paper and such like.

The case may be partially or completely transparent.

In such event, it would be possible to verify the dispensed fluid quantity to the storage tank without having to install a window. In the event that the elution fluid may change due to exposure to sunlight, an opaque case may be used, and the case may be coated in brown color and suchlike to shield them against sunlight. In addition, suitable partitions or buffer material should be used to fix the various parts within the case.

[0015] The elution supply unit can be suitably used with a radioisotope generator equipped with a safety device allowing the mounting of an initially depressurized vacuum vial after mounting the raw vial.

[0016] For the present elution supply unit to be operational, it must have (1) the storage tank of the elution supply unit connected to the injection entrance opening of the radioisotope generator and mounted and fixed on the said elution supply unit.

(2) The said elution supply unit should make use of the installed dispenser to dispense the necessary optional fluid quantity of the elution fluid of a single elution and store it in the storage tank.

(3) The elution fluid outflow opening of the said radioisotope generator should be mounted on the vacuum vial stored in the shield for the collecting container, and should elute and collect the radioactive daughter nuclide.

Once the said elution supply unit is set on the radioisotope generator, it should be possible to use repeatedly the said radioisotope generator within the effective period and without removing it by repeatedly operating (2) and (3) above. In addition, after use, the manufacturer may recycle both, the elution supply unit and the radioisotope generator,

which removes the problem of having the user disposing of them.

**【0017】**

[Working example] The following is a working example of the present invention.

[0018] Fig. 2 shows the elution supply unit of the present invention. The present equipment has a case (1) made of brown colored transparent acrylic board, in which is located the elution fluid storage tank (2) for collection the fluid quantity of an elution fluid of a potential elutions several times, and a dispenser (3) for dispensing the necessary optional quantity of the elution fluid for a single elution, and storage tank (4) to store the dispensed elution fluid.

[0019] The elution fluid storage tank (2) has a bottle made of glass to deliver approximately 150ml of isotonic sodium chloride attached to a rubber cork at the opening mouthpart, and an air needle (6) for securing air pressure within the elution storage tank, and a primary fluid delivery pipe (7) for the outflow of the isotonic sodium chloride. The said air needle allows the air to flow and has a filter device structure to prevent the infiltration of microbes.

[0020] The dispenser (3) has a scale (9) to set the desired quantity, and a cylinder (10) to deliver from the secondary fluid delivery pipe (13) outflow mouthpart (12) the adsorbed isotonic sodium chloride from the primary fluid delivery pipe (7) passing through the inflow mouthpart of the dispenser to the storage tank (4), by simply moving the cylinder up and down.

[0021] The storage tank (4) has glass type vial with a capacity of approximately 20ml at the opening mouthpart of the upper and lower part, and each of the respective opening mouthparts has a rubber type cork. The opening mouthpart (14), has an air needle (6) to secure the air pressure within the storage tank and a secondary fluid delivery pipe (13). In addition as shown in Fig. 6 (A), it is suitable to install, on the storage tank's flank, a fluid quantity scale to verify the dispensed fluid quantity. For the lower part opening, as shown in Fig. 6, the opening mouthpart has the same form as the raw vial (26) and it is connected to the elution fluid injection entrance opening (22) of the radioisotope generator.

[0022] Fig. 3 and Fig. 4, for a separate illustrative embodiment of the invention, use a fluid infusion pack made of a plastic bag (soft bag) as the elution fluid storage tank with a storage capacity of approximately 200ml. In such event, an air vent may not be necessary because the form changes with the discharge of the liquid.

[0023] The case (1) holding the elution storage tank, dispenser, and storage tank, a guide fitting (16), to allow easy connection to the elution fluid injection entrance opening (22) of storage tank of the radioisotope generator, was installed with a window (17) to verify the dispensed fluid quantity to the storage tank. In addition, a lock devise structure was installed on the case to fix the elution supply unit body and radioisotope generator as shown in Fig. 4

[0024] In addition, as shown in Fig. 5, a scale (18) for setting the fluid quantity, is installed on the upper surface of the case, and by fixing a marker (19) on the upper surface of the dispenser, it is possible to improve visual verification.

**【0025】**

[Effect of the invention] The present elution supply unit allows easy dispensing of the necessary optional fluid quantity of the elution fluid for a single elution. In addition, because it can be mounted on and used with the hitherto vial replacing generator, it meets conveniently the user's need, who can conveniently select either to use the present elution supply unit or the hitherto raw vial at the appropriate time. It also removes, for the manufacturers, the necessity to manufacture the hitherto separate radioactive isotope generator having a device structure for dispensing the optional fluid quantity, and thus it is possible to avoid high costs by producing a small quantity of varied products.

[Simple explanations of the figures]

[Fig. 1] The present invention's pattern diagram for the elution supply unit

[Fig. 2] The present invention's horizontal projection for the elution supply unit

[Fig. 3] Lateral view of the separate illustrative embodiment of the invention (plastic bag).

[Fig. 4] Perspective view of Fig. 3 (plastic bag)

[Fig. 5] Perspective view of part of the elution supply unit with the case having scale for setting the fluid quantity (A), and horizontal projection (b) of the said equipment seen from directly above.

[Fig. 6] Lateral view of the storage tank of the present invention (A) and the hitherto raw vial for a single elution (B)

[Fig. 7] Lateral view of the vial-replacing generator

[Reference numeral explanation]

1. Case
2. Elution storage tank
3. Dispenser
4. Storage tank
5. Cork
6. Air needle
7. Primary fluid delivery pipe
8. Filter device
9. Scale
10. Cylinder
11. Inflow part
12. Outflow part
13. Secondary fluid delivery pipe
14. Upper part opening
15. Lower part opening
16. Storage tank' fitting guide
17. Window for verifying the fluid quantity
18. Scale for setting the fluid quantity
19. Setting marker
20. Lead container for radioactive shielding
21. Column
22. Elution fluid injection opening
23. Needle for elution fluid injection
24. Elution fluid outflow opening
25. Needle for elution fluid outflow
26. Raw vial
27. Vacuum vial
28. Shield for the collecting container

[SIX (6) ILLUSTRATIONS]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-29598

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

| (51)Int.Cl. <sup>4</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|--------|-----|--------|
| G 2 1 G 4/08             | T    |        |     |        |
| // A 6 1 J 1/00          | A    |        |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-181810

(22)出願日 平成6年(1994)7月11日

(71)出願人 000230250

日本メジフィジックス株式会社  
兵庫県西宮市六湛寺町9番8号

(72)発明者 田中 芳正

兵庫県三田市テクノパーク9番地の1 日  
本メジフィジックス株式会社兵庫工場内

(72)発明者 岡野 栄

千葉県袖ヶ浦市北袖3番地1 日本メジ  
フィジックス株式会社千葉工場内

(72)発明者 小畑 史哉

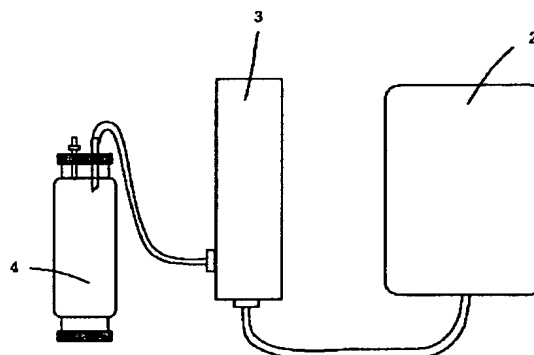
千葉県袖ヶ浦市北袖3番地1 日本メジ  
フィジックス株式会社千葉工場内

(54)【発明の名称】 溶離液供給装置

(57)【要約】

【目的】 従来どおりの生食バイアルの使用も可能なバイアル交換型発生器に装着して使用する、単一回の溶離に必要な任意の液量の溶離液を簡便に分取することができる溶離液供給装置および該装置を装着した放射性同位元素発生器を得ること。

【構成】 1) 複数回溶離可能な液量の溶離液を収容する溶離液貯槽と、  
2) 溶離液貯留槽から単一回の溶離に必要な任意の液量の溶離液を分取するための分取装置と、  
3) 分取した溶離液を貯留するための貯留槽からなることを特徴とする溶離液供給装置および該装置を装着した放射性同位元素発生器。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶離液注入口から導入した溶離液を、放射性親核種を吸着させたカラムに通過させ、溶離した娘核種を収集容器に収容する機構を備えた放射性同位元素発生器に装着する溶離液供給装置であって、

1) 複数回溶離可能な液量の溶離液を収容する溶離液貯槽と、

2) 溶離液貯槽から単一回の溶離に必要な任意の液量の溶離液を分取するための分取装置と、

3) 分取した溶離液を貯留するための貯留槽からなることを特徴とする溶離液供給装置。

【請求項2】 分取した溶離液を貯留するための貯留槽が、単一回の溶離液量よりも大きな容積を有することを特徴とする請求項1記載の溶離液供給装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の溶離液供給装置を装着した放射性同位元素発生器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は放射性同位元素発生器から放射性同位元素を溶離する際に、放射性同位元素発生器の溶離液注入口に装着して使用する溶離液供給装置、詳しくは単一回の溶離に必要な任意の液量の溶離液を簡便に分取することができる溶離液供給装置、および該装置を装着した放射性同位元素発生器に関する。

【0002】

【従来の技術】 放射性同位元素発生器としては粒状アルミナカラム上に放射性親核種であるモリブデン-99を吸着させ、娘核種であるテクネチウム-99mを生理食塩液に溶離させるものが一般的に知られており、特に医療用として汎用されている。

【0003】 現在市販されているテクネチウム-99m発生器として、図7に示すような単一回毎にガラスバイアルを交換するタイプのバイアル交換型発生器がある。該発生器は、放射線しゃへい用鉛容器(20)内にモリブデン-99を吸着させたカラム(21)を収容し、カラムの一方は溶離液注入口(22)につながっており、該溶離液注入口には溶離液注入用ニードル(23)がとりつけられ、カラムの他方は溶離液流出口(24)につながっており、該溶離液流出口には溶離液流出用ニードル(25)がとりつけられている。

【0004】 該テクネチウム-99m発生器の使用に際しては、該溶離液注入口に一定量の単一回溶離に必要な生理食塩液が充填されたガラスバイアル（以下、単一回用生食バイアル、あるいは単に生食バイアルという）(26)を装着し、次に、該溶離液流出口に溶離した娘核種の収集容器として真空バイアル(27)を装着する。生食バイアル中の生理食塩液は真空バイアルによって吸引され、カラムを通過し、テクネチウム-99mを溶離して真空バイアルに収容される。該真空バイアルは鉛ガラスが嵌め込まれた収集容器用シールド(28)内に収められ、該ガ

ラスによってシールド内の真空バイアルが透視可能なようにできている。該テクネチウム-99m発生器の有効期限は通常2週間程度で、その期間中は上記操作を行うことにより繰り返しテクネチウム-99mを溶離することができる。

【0005】 上記テクネチウム-99m発生器においては、既に生理食塩液が充填されたガラスバイアルを使用するため、数種類の液量の生食バイアルが使用者のもとに配付され、その時に必要な液量のバイアルが選択される。よって、いつも所定の液量を使用する使用者にとっては、生食バイアルを使用することは操作上簡便であり好評である。しかし、充填されている液量とは違った液量を所望する使用者もあり、その場合は、液量を調節するために該生食バイアルから不要量の生理食塩液を注射器等で抜き取る等の作業を行わなければならない。尚、該生食バイアルは医療用廃棄物として使用者によって処分される。

【0006】 溶離液の液量を単一回の溶離に必要な任意の液量にすることを目的とした放射性同位元素発生器として、特公昭62-4680号公報が考案されている。該発生器は、第二貯槽の容積を変え、これに溶離液を充填させ必要量の溶離液を分取する機構を備えている。このため、いつも所定の液量を使用する使用者にとっては、バイアル交換型発生器に比べて溶離操作が煩雑になるばかりか、発生器自体が大きく、重くなり、取り扱いにくくなるという欠点を有している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、前述のごとき所望液量採取の不便を解消し、従来どおりの生食バイアルの使用も可能なバイアル交換型発生器に装着して使用する、単一回の溶離に必要な任意の液量の溶離液を簡便に分取することができるようにした溶離液供給装置および該装置を装着した放射性同位元素発生器を提供し、使用者のその時の利便性に応じて生食バイアルでも溶離液供給装置でも選択し使用することができるようにすることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明は溶離液注入口から導入した溶離液を、放射性親核種を吸着させたカラムに通過させ、溶離した娘核種を収集容器に収容する機構を備えた放射性同位元素発生器に装着する溶離液供給装置であって、

1) 複数回溶離可能な液量の溶離液を収容する溶離液貯槽と、

2) 溶離液貯槽から単一回の溶離に必要な任意の液量の溶離液を分取するための分取装置と、

3) 分取した溶離液を貯留するための貯留槽からなることを特徴とする溶離液供給装置および該装置を装着した放射性同位元素発生器である。本発明の溶離液供給装置の模式図を図1に示す。



【0009】放射性同位元素器において溶離操作は放射性同位元素発生器の有効期間中繰り返し行われるが、本溶離液供給装置の溶離液貯槽(2)は、その複数回の溶離が可能な液量の溶離液(通常 120ml~200ml 程度)を収容できる容積であり、後述の分取装置の流入部とつながる送液管が取り付けられている。溶離液貯槽(2)は滅菌処理しやすい材質であることが望ましく、具体的には、ガラス製のものやプラスチック製、金属製のものが好適である。形状はどんな形のものでもよく、ガラス製ボトルに充填された日本薬局方生理食塩液など市販されているものを溶離液貯槽としてそのまま使用することも可能である。また、輸液バッグ様のプラスチック袋(ソフトバッグ)も好適に使用することができる。ガラス製ボトルのごとく形状の定まったものを使用する場合は、内部を大気圧に保つために空気口を設ける。具体的には、空気の通過は許すが細菌の侵入は防止するフィルター機構を有する空気針を取り付けることが好適である。フィルター機構としては、珪藻土製、石棉製、メンブランフィルター等の0.2~0.45 $\mu$ mのろ過板や、滅菌脱脂綿等による綿栓などが考えられる。なお、ソフトバッグを使用する場合は、液の排出にともない形が変わるため空気口は必ずしも必要とはしない。

【0010】分取装置(3)は、溶離液貯槽から任意の液量の溶離液を分取し、それを貯留槽に送液することができるものであればよい。例えば、送液管を接続する流入部と流出部、設定量を分取可能なシリンダー、溶離液貯槽から分取した溶離液の逆流を防止する機構(例えば逆流防止弁)を有し、液量設定は必要液量に数値を合わせるものが望ましい。このような機構を備えている市販の分取装置の中から適当なものを選択し使用することも可能である。

【0011】貯留槽(4)は、単一回の溶離に必要な液量(通常3~20 ml 程度)の最大量よりも大きな容積を有し、貯留槽の上部と下部には開口部を有し、該開口部にはそれぞれ栓部材が施されている。上部開口部には、貯留槽内を大気圧に保つための空気口と、分取装置の流出部とつながる送液管が取り付けられる。該空気口は、溶離液貯槽で使用するものと同様のものが好適に使用される。下部開口部は、放射性同位元素発生器の溶離液注入口に接続できるよう、単一回用生食バイアルと同一の形状となっている。該貯留槽は、側面に液量目盛りを設けることにより分取液量の確認が好適に行える。該貯留槽の材質は滅菌処理しやすいことが望ましく、具体的には、ガラス製のものやプラスチック製のもの等が好適である。

【0012】送液管や空気針、栓部材など、本溶離液供給装置に使用されるすべての部品は、プラスチック製のものや、金属製、ゴム製など滅菌処理しやすいものが望ましく、また、滅菌処理した後は、溶離液供給装置の系がすべて無菌に保たれる。

【0013】溶離液供給装置を簡便、安全、確実に放射性同位元素発生器に装着するために、溶離液貯槽、分取装置、貯留槽等すべての部品をケース内に収納する。該ケースには貯留槽を放射性同位元素発生器の溶離液注入口に容易に接続を可能とするためのガイド、貯留槽へ分取した液量を確認するための窓、さらに、溶離液供給装置本体と放射性同位元素発生器とを固定するためのロック機構等を設けてもよい。

【0014】該ケースの材質はできるだけ丈夫で、軽量で、しかも経済性の良いものが望ましい。具体的には、プラスチックや特殊な加工を施した紙等が好適である。ケースは、部分的にあるいは全体を透明にしてもよい。この場合は、貯留槽へ分取した液量を確認するための窓を設けなくても確認することが可能となる。溶離液が光により変質しやすいものであるときは、不透明にしたり、褐色等に着色して遮光する。また、ケース内の各部品を固定するために、適宜、仕切りや緩衝材を使用する。

【0015】本溶離液供給装置は、生食バイアルを装着した後はじめて減圧された真空バイアルが装着可能となるような安全装置をもつ放射性同位体発生装置にも好適に使用できる。

【0016】本溶離液供給装置の使用は、①溶離液供給装置の貯留槽を放射性同位元素発生器の溶離液注入口に接続し、該溶離液供給装置を装着、固定する。

②該溶離液供給装置に設けられた分取装置を用いて単一回の溶離に必要な任意の液量の溶離液を溶離液貯槽から分取し、貯留槽に貯留する。

③該放射性同位元素発生器の溶離液流出口に収集容器用シールド内に収められた真空バイアルを装着し、放射性娘核種を収集容器に溶離、収集する。

該溶離液供給装置は一度放射性同位元素発生器にセットすれば、②、③の操作を繰り返すことによって、該放射性同位元素発生器有効期限内は取り外すことなく繰り返し使用することが可能となる。なお、使用后、溶離液供給装置は放射性同位元素発生器とともに製造者によって回収され、再生されるため、使用者による廃棄の問題は解消される。

【0017】

【実施例】以下、実施例により本発明の一例を述べる。

【0018】図2に本発明の溶離液供給装置を示す。本装置は、褐色に着色された透明なアクリル板でできたケース(1)の中に複数回溶離可能な液量の溶離液を収容する溶離液貯槽(2)と、溶離液貯槽から単一回の溶離に必要な任意の液量の溶離液を分取するための分取装置(3)、分取した溶離液を貯留するための貯留槽(4)が収納されている。

【0019】溶離液貯槽(2)は、150 ml程度の生理食塩液を収納可能なガラス製ボトルで、開口部にはゴム製の栓部材(5)が施され、溶離液貯槽内を大気圧に保つため

に空気針(6)と生理食塩液を流出するための第一送液管(7)が取り付けられている。該空気針は空気の通過は許すが、細菌の侵入は防止するフィルター機構(8)を有する。

【0020】分取装置(3)は、目盛り(9)を所望の量に設定し、シリンダー(10)を上下に動かすだけで、第一送液管(7)を通り分取装置の流入部(11)から吸引された生理食塩液が流出部(12)から第二送液管(13)に送出され、貯留槽(4)に貯留される。

【0021】貯留槽(4)は20ml程度の容積をもつガラス製バイアルで上部と下部に開口部を有し、該開口部にはそれぞれゴム製の栓部材が施されている。上部開口部(14)には、貯留槽内を大気圧に保つための空気針(6)と第二送液管(13)が取り付けられている。また、図6

(A)に示すように、側面に液量目盛りを設けることにより分取液量の確認が好適に行える。下部開口部(15)は、図6に示すように単一回用生食バイアル(26)と同一の形状となっており、放射性同位元素発生器の溶離液注入口(22)に接続する。

【0022】図3および図4は本発明の別の態様で、溶離液貯槽として200ml程度の容積を持つ輸液バッグ様のプラスチック袋(ソフトバッグ)を使用している。この場合は、液の排出にともない形が変わるため空気口を必要としない。

【0023】溶離液貯槽、分取装置、貯留槽等を納めるケース(1)には、図4に示すように貯留槽を放射性同位元素発生器の溶離液注入口(22)に容易に接続を可能とするためのガイド(16)、貯留槽へ分取した液量を確認するための窓(17)、さらに、溶離液供給装置本体と放射性同位元素発生器とを固定するためのロック機構等を設けてもよい。

【0024】また、図5に示すように液量設定目盛り(18)をケースの上面に設け、さらに分取装置の上面に設定マーカー(19)を設けることで視認性を向上させることができる。

【0025】

【発明の効果】本発明の溶離液供給装置により単一回の溶離に必要な任意の液量の溶離液を簡便に分取することができる。また、従来のバイアル交換型発生器に装着し

て使用することができるため、使用者の利便性に応じて、本溶離液供給装置あるいは従来どおりの生食バイアルのどちらでも、その時によって選択することができる。同時に、製造者にとっては、任意の液量に分取する機構を備えた従来のものとは別の放射性同位元素発生器を製造する必要がなく、少量多品種の製造によるコスト高を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の溶離液供給装置の模式図。

【図2】 本発明の溶離液供給装置の平面図。

【図3】 本発明の別の態様(プラスチック袋)の側面図。

【図4】 図3(プラスチック袋)の斜視図。

【図5】 ケースに液量設定目盛りを設けた溶離液供給装置の一部分を表す斜視図(A)と、該装置を真上から見た平面図(B)。

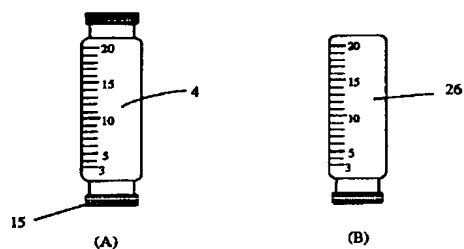
【図6】 本発明の貯留槽(A)と従来の単一回用生食バイアル(B)の側面図。

【図7】 バイアル交換型発生器の側面図。

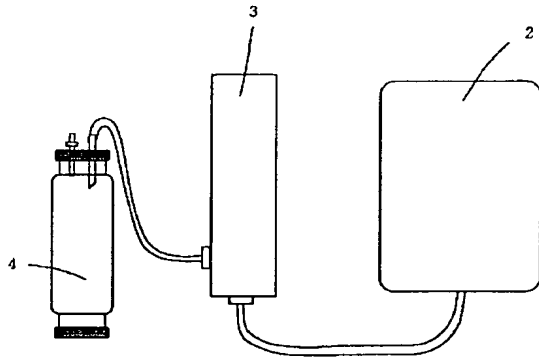
【符号の説明】

|    |         |    |             |
|----|---------|----|-------------|
| 1  | ケース     | 15 | 下部開口部       |
| 2  | 溶離液貯槽   | 16 | 貯留槽装着ガイド    |
| 3  | 分取装置    | 17 | 液量確認窓       |
| 4  | 貯留槽     | 18 | 液量設定目盛り     |
| 5  | 栓部材     | 19 | 設定マーカー      |
| 6  | 空気針     | 20 | 放射線しゃへい用鉛容器 |
| 7  | 第一送液管   | 21 | カラム         |
| 8  | フィルター機構 | 22 | 溶離液注入口      |
| 9  | 目盛り     | 23 | 溶離液注入用ニードル  |
| 10 | シリンダー   | 24 | 溶離液流出口      |
| 11 | 流入部     | 25 | 溶離液流出用ニードル  |
| 12 | 流出部     | 26 | 生食バイアル      |
| 13 | 第二送液管   | 27 | 真空バイアル      |
| 14 | 上部開口部   | 28 | 収集容器用シールド   |

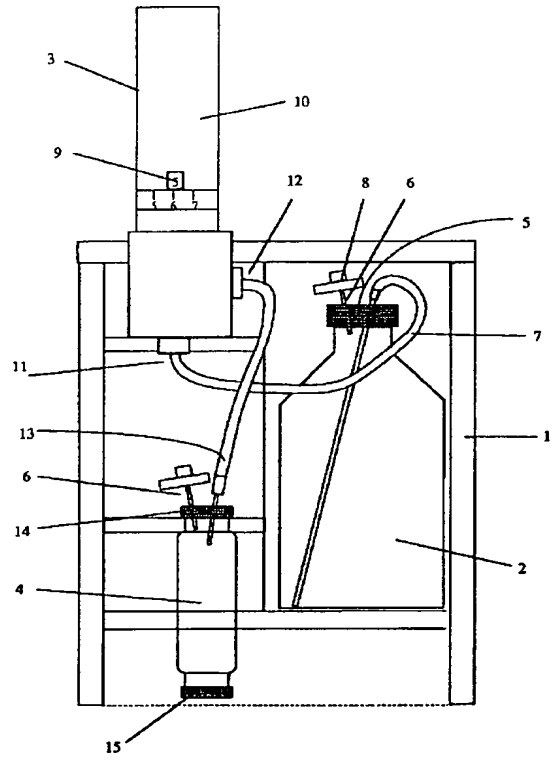
【図6】



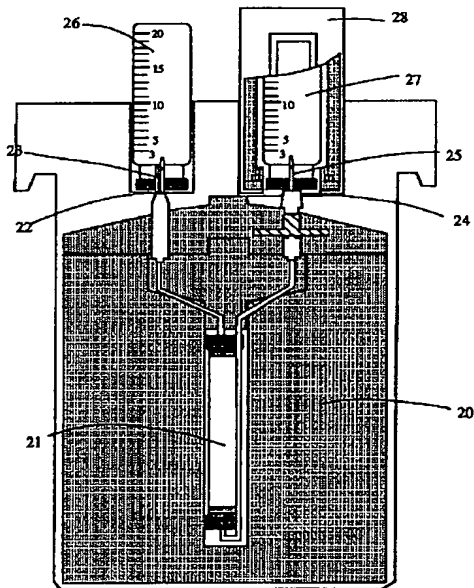
【図1】



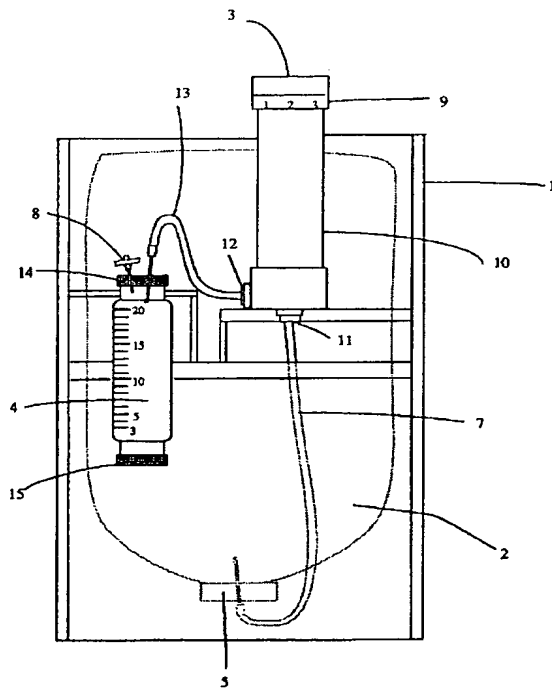
【図2】



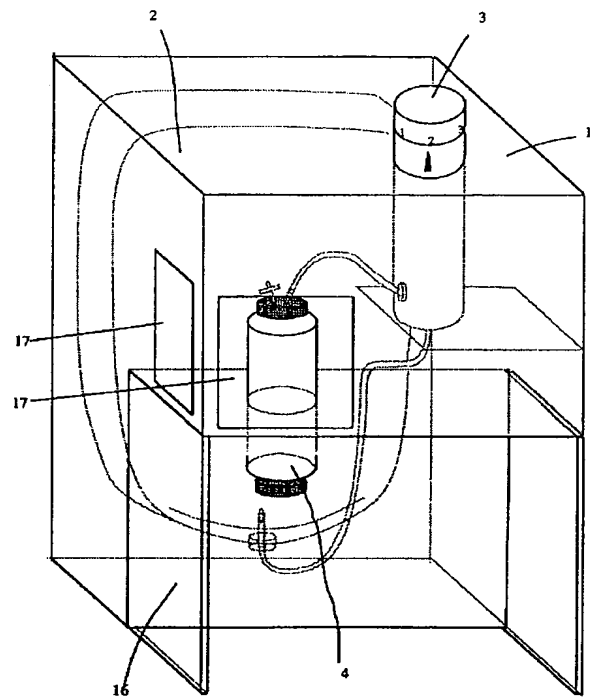
【図7】



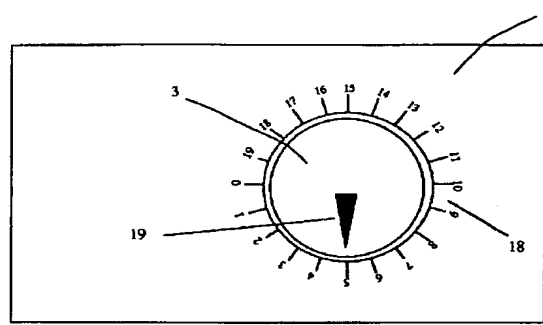
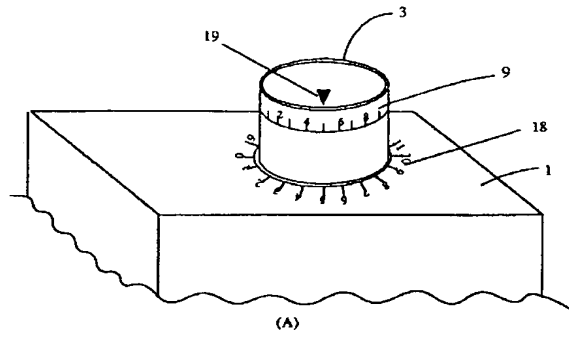
【図3】



【図4】



【图5】



(B)